

## **TRABAJO DE GRADO**



**EDINSON DAVID VARGAS PERALTA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2019**

**IMPLEMENTACION DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA  
REEMPLAZAR LOS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS (TAG) EN LA  
MODERNIZACION DE LOS PEAJES EN COLOMBIA**

**EDINSON DAVID VARGAS PERALTA**

**Director  
M.Sc. César Augusto Zapata Urquijo**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2019**

## **CONTENIDO**

1	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
1.1	ANTECEDENTES DE LA IDEA	6
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.4	SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	8
2	JUSTIFICACIÓN	9
3	OBJETIVOS	10
3.1	OBJETIVO GENERAL	10
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3.3	HIPÓTESIS	10
4	MARCO DE REFERENCIA	12
4.1	MARCO TEORICO	12
4.2	MARCO CONCEPTUAL	13
5	METODOLOGÍA	15
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
5.2	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	15
6	MÓDULO DE MERCADOS	17
6.1	OBJETIVO	17
6.2	IDENTIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO	17
6.3	ESTUDIO DE LA OFERTA	18
6.4	INVESTIGACIÓN Y/O ANÁLISIS DEL MERCADO	18
6.5	ESTUDIO DE LA DEMANDA	19
6.6	ESTRATEGIA DE LA COMERCIALIZACIÓN	21
6.7	ESTUDIOS DE PRECIOS Y TARIFAS	22

7	MODULO DE OPERACIÓN	25
7.1	ESTUDIO DE PRODUCTO O SERVICIO	25
7.2	DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	28
7.3	DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	28
7.4	IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO:	29
7.5	ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA	30
7.6	ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA	31
7.7	DISEÑO DE LA PLANTA FÍSICA	32
7.8	SELECCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	33
8	MODULO DE ORGANIZACIÓN	34
8.1	ORGANIZACIÓN	34
8.2	TIPO DE EMPRESA	34
8.3	ORGANIGRAMA	34
8.4	ASPECTOS LEGALES	35
8.5	PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTITUCIÓN FORMAL	36
9	MODULO DE FINANZAS	38
9.1	INVERSIONES FIJAS	38
9.2	INVERSIONES DIFERIDAS	38
9.3	CAPITAL DE TRABAJO	38
9.4	ESTUDIO DE FINANCIAMIENTO	40
9.5	PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS	40
10	EVALUACION	44
10.1	ANALISIS DEL VPN Y TIR	44
11	RESUMEN EJECUTIVO	46
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
13	BIBLIOGRAFÍA	48

## **Lista de Ilustraciones**

Ilustración 1: Formulación del problema.	7
Ilustración 2: Abonados en telefonía móvil.	19
Ilustración 3: Registro nacional automotor.	20
Ilustración 4: Diagrama de flujo para el proceso de producción.	28
Ilustración 5: Distribución en planta física.	32
Ilustración 6: Diagrama de usabilidad para la aplicación.	33
Ilustración 7: Organigrama organizacional.	34

## **Lista de Tablas**

Tabla 1: Ventas proyectadas	23
Tabla 2: Cronograma de producción	29
Tabla 3: Talento humano	32
Tabla 4: Presupuestos de inversiones	39
Tabla 5: Valor puntual de transacción	41
Tabla 6: Proyecciones de ventas anuales	41
Tabla 7: Ingresos directos	42
Tabla 8: Costos del servicio	42
Tabla 9: Flujo de caja	43
Tabla 10: Depreciación de activos fijos	43
Tabla 11: Ingresos durante los primeros 5 años	44
Tabla 12: Indicadores financieros	45

# **1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 ANTECEDENTES DE LA IDEA**

En Colombia es muy reciente la implementación de tecnologías para el recaudo electrónico vehicular en los peajes del territorio nacional, ya que fue solo a través de la resolución 546 de 2018 que se dio vía libre a este nuevo sistema. Dado lo anterior, no existe un proyecto de investigación que busque generar un modelo de negocio a través de la utilización de una aplicación móvil en los 141 peajes que existen en la actualidad.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel mundial en los últimos 20 años se ha vivido una revolución de las comunicaciones móviles que ha facilitado la movilidad de las personas por su inminente facilidad e inmediatez para la comunicación. Colombia no es ajena a esta realidad y el uso de dispositivos móviles en el país abarca un mercado interesante para la economía, puesto que más del 70% de la población cuenta con acceso a un teléfono móvil o smartphone.

Es aquí donde se pretende aprovechar estas características de penetración y conectividad de estos dispositivos frente a los retos de la movilidad en Colombia.

El ministerio de transporte a través de la resolución 546 del 2018 interpuso una fecha límite (marzo 2019) para que todos los peajes del país tuvieran por lo menos un carril semiautomático, es decir, que a través de un único dispositivo o identificador abordo (TAG) en cada automóvil los usuarios pudieran transitar por todos los peajes de Colombia. Para esto dio vía libre a los intermediarios, estos crearan, distribuirán y cobrarán a los usuarios con esta modalidad. Sin embargo, la solución que está enmarcando el camino pone en evidencia ciertas desventajas, como por ejemplo:

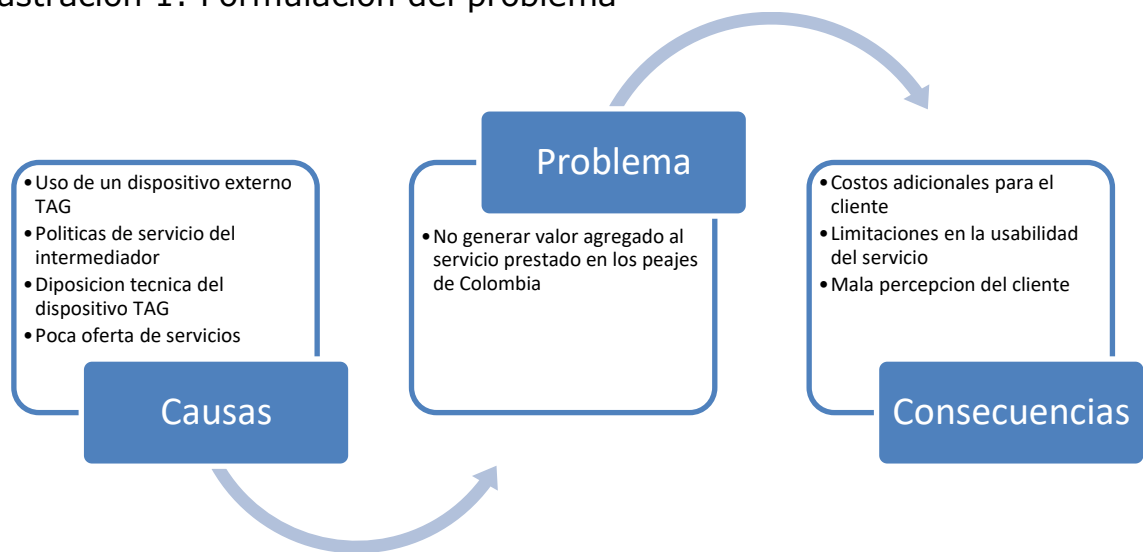
- Para el funcionamiento el usuario debe comprar el dispositivo electrónico TAG que se adhiere al interior del vehículo, en caso de que este cambie de vehículo debe adquirir un nuevo dispositivo
- Se usa un sistema de recarga para poder realizar pagos al pasar por los peajes, estas pueden hacerse a través de PSE, en puntos autorizados y con tarjeta de crédito, pero se debe recargar un valor mínimo y con costo de transacción en los puntos autorizados.
- El usuario se ve obligado a mantener un saldo mínimo para poder transitar por los peajes.

Esto ocasiona una desventaja para los usuarios en vez de una ventaja, ya que, se ven expuestos a valores adicionales por utilizar un servicio y no tiene funcionalidades extras para volver más cómodo el viaje.

### 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el servicio prestado por los peajes en Colombia no está teniendo en cuenta las necesidades de los clientes que se ven obligados a registrar su paso por los peajes para llegar a su destino.

Ilustración 1: Formulación del problema



Fuente: Elaboración propia.

#### **1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cómo contribuye el desarrollo e implementación de una aplicación móvil para la modernización de los peajes en Colombia?
- ¿Cuál y cómo será la segmentación de mercado del proyecto?
- ¿Cuáles son las características que tendrá el servicio prestado a través de la APP?
- ¿Cuáles son las variables a tener en cuenta para obtener ingresos a partir de la aplicación móvil?



## **2 JUSTIFICACIÓN**

Con la resolución del ministerio de transporte, que regula el servicio de peajes electrónicos en Colombia, se evidenció que el camino que enmarca dicha regulación con la movilidad y el esquema de peajes en el país estaba dejando de lado al jugador más importante, el usuario, ya que con las características de estos sistemas solo se establece que la funcionalidad de éste mecanismo gira en torno de los demás jugadores, los concesionarios y el gobierno, al unificar y generar interoperabilidad entre los peajes de todo el país con un solo dispositivo (TAG) que facture en estos lugares.

Por lo tanto, se pretende determinar la viabilidad en el uso de una aplicación móvil como una solución tecnológica para mejorar la eficiencia del transporte y con esto generar ventajas que den valor agregado a los usuarios que transiten por los peajes del país.

Por último, el presente proyecto investigativo es realizado como requisito del autor para optar al título de Ingeniero Industrial.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un modelo de negocio sobre una aplicación móvil para suplir la modernización de los peajes en Colombia y generar una mayor flexibilidad y control por parte de los usuarios.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar las características del sistema de cobro para los peajes en Colombia a través de la aplicación móvil.
- Establecer los beneficios y características de una aplicación móvil para los peajes en Colombia.
- Demostrar que es más rentable la implementación de una app móvil que un sistema TAG por el valor agregado que se entrega al cliente.
- Concretar las diferencias que pueden existir dentro del mercado de los peajes en Colombia
- Determinar las variables que infieren en la rentabilidad del modelo de negocio

#### **3.3 HIPÓTESIS**

Debido a la implementación de la resolución 546 del 2018 por parte del ministerio de transporte y a la gran oportunidad del mercado tecnológico que se viene desarrollando en los últimos años en Colombia, es posible ejecutar la migración del sistema de peajes electrónicos TAG a una aplicación móvil en el país, a través de un modelo de negocio que genere diversas ventajas para los usuarios.

El modelo de negocio que sustentará este planteamiento es el desarrollado por Daccach (2006) cuya estructura se basa en 3

componentes principales: El producto o servicio, definición de lo que se vende y el motivo por el que lo compran.

- **Producto o servicio:** Aplicación móvil para el uso del carril automático en los peajes.
- **Definición de lo que se vende:** Uso de peaje en las carreteras nacionales.
- **Motivo de compra:** Flexibilidad de uso por app móvil, penetración de una gran porción del mercado, facilidad para cambiar de vehículo, descripción detallada de la ruta (hoteles, restaurante) con la cantidad de peajes con su respectivo valor, pago de peaje de manera segura y fácil, acceso a canciones o películas por el tiempo del viaje, descuentos para compra de SOAT, revisión técnico mecánica, entre otras.

Para esto, se hará una evaluación de aspectos económicos, estructura organizacional y producción operativa requerida, así como un estudio de mercados para lograr un éxito en el modelo de negocio.

## **4 MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO TEORICO**

#### **Peajes: definición**

En Colombia los peajes son ordenamientos por medio de los cuales se recauda el dinero a los medios de transporte terrestres, fluviales o marítimos asociado a los derechos de transitar por dicha vía, concesión vial o territorio. Con estos recaudos de aproximadamente 2 billones de pesos al año (en 2017) se pretende invertir en la construcción de la red 4G de vías en el país.

.

#### **Dispositivo TAG**

El dispositivo electrónico TAG propuesto por el gobierno nacional, es un instrumento identificador que permite al usuario del vehículo pasar por el peaje sin tener que entregar dinero en efectivo a alguien y tampoco tendrá que esperar para hacer fila en el sitio. El ministerio de transporte, por medio de la resolución 546 de 2018 establece que los 141 peajes de Colombia deben tener habilitado al menos un carril con el dispositivo. Estos instrumentos, se pueden adquirir con un intermediario autorizado por el Ministerio de Transporte, sin embargo, aún no se han establecido, así como tampoco oficialmente una tarifa de compra, recarga o de las transacciones que se ejecuten.

#### **Uso de dispositivos móviles y APPs**

Con la globalización, también ha crecido de forma exponencial el mercado de las APPs hasta llegar en el 2017 a utilizarlas por 325 millones de horas en el tercer trimestre de 2017 por los usuarios de plataformas móviles, que significa un 40% más que el mismo periodo del año anterior según la revista Dinero, entendiéndose APP como un software ejecutable desde una plataforma móvil que presta un servicio a

quien la utiliza. Este crecimiento desbordado traduce que el futuro de todas las gestiones e interacciones realizadas por las personas es mediante aplicaciones o canales virtuales, dejando de lado métodos tradicionales o que requieran estructuras, políticas o acciones diferentes como en el caso del TAG. La aplicación desarrollada, y sobre la cual se llevará el modelo de negocio, logra integrar en una sola aplicación toda la información que el usuario requiere cuando se encuentra en carretera.

## **4.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **Dispositivo móvil**

Son equipos tecnológicos que tienen la capacidad de procesar información que se le entrega a través de comandos., con la capacidad de interactuar con la red

### **APPS**

Es un programa que puede ser instalado en dispositivos móviles y computadores para que el usuario realice distintos tipos de tareas, como por ejemplo jugar, recibir noticias actualizadas y descargar archivos multimedia.

### **Modelo de negocio**

Un modelo de negocio es una herramienta previa al plan de negocio que permitirá definir con claridad qué ofrecer al mercado, cómo lo hacerlo, a quién venderlo, cómo venderlo y de qué forma se generan ingresos. Es una herramienta de análisis que permitirá saber que es, cómo se hace, a qué costo, con qué medios y con qué fuentes de ingresos.

### **Segmentación**

Es la división del público objetivo de la empresa en grupos o subgrupos. Mediante la segmentación de mercado, la empresa puede adaptar sus campañas de ventas y sus estrategias de marketing con el fin de que estén dirigidas específicamente a los segmentos identificados

### **Consumidor**

Es la palabra con la que en el campo de la economía y el mercadeo se describe a aquel individuo que se beneficia de los servicios prestados por una compañía o adquiere los productos de esta a través de los

diferentes mecanismos de intercambio de pagos y bienes disponibles en la sociedad (compra – venta).

**Cliente**

Es una persona física o jurídica que recibe un servicio o adquiere un bien a cambio de un dinero u otro tipo de retribución.

**Ventaja competitiva**

Se refiere a los beneficios conseguidos o que pueden obtenerse procedentes de una inversión realizada con anterioridad

**Rentabilidad**

Se refiere a los beneficios conseguidos o que pueden obtenerse procedentes de una inversión realizada con anterioridad.

## 5 METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El método para este trabajo de investigación es de tipo descriptivo. Este tipo de investigación trata de tener información acerca del fenómeno o proceso para describir sus implicaciones, y se va a aplicar una formula ya preestablecida.

También se utiliza el tipo de investigación explicativa, ya que, el planteamiento y formulación del problema se encuentran ya delimitados de forma correcta y completa, requiriéndose ampliar los conceptos para comprobar la potencial solución planteada en el objetivo general del proyecto.

En complemento al diseño metodológico que se aplicará, se requiere utilizar el método de investigación analítico, debido a que consigue descomponer todas las partes que conforman la problemática para estudiarlas de forma individual, luego encontrar correlaciones y consolidar información conseguida analizando todos los elementos de lo concreto a lo abstracto logrando comprender su naturaleza, causas y efectos.

### 5.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo las siguientes etapas desarrolladas:

- **Diagnóstico:** Se utiliza la investigación exploratoria mediante fuentes de información primaria como la resolución 546 del 2018 para identificar la situación problema del objeto de estudio.
- **Documentación:** Se hace uso de fuentes primarias y secundarias para soportar el anterior ítem y obtener conocimiento que permita familiarizar el objeto de estudio
- **Recopilación:** Se seleccionan fuentes de información para el análisis y descripción de la hipótesis de estudio, se utiliza fuentes

institucionales, bases de datos y revistas económicas para estructurar el marco referencial.

- **Preparación:** A partir del análisis de la información se determina las características del modelo de negocio para establecer la rentabilidad y sostenibilidad, se despliega la elaboración de la segmentación del mercado, identificación de la propuesta de valor, la determinación de la oferta y demanda, el análisis técnico de la distribución y localización óptima de la empresa, el estudio financiero y por último la descripción del proceso para la elaboración y prestación del servicio.
- **Propuesta:** Con las conclusiones emitidas se demuestra la viabilidad del plan de negocio con una propuesta competitiva acorde a los requerimientos del mercado.
- **Presentación:** Informe final.



## **6 MÓDULO DE MERCADOS**

### **6.1 OBJETIVO**

El objetivo de este estudio de mercados es adquirir consumidores, fidelizarlos y mantener un alto margen de personas utilizando la APP con el fin de comprobar la viabilidad de un modelo de negocio dedicado a la prestación de un servicio que utiliza una plataforma tecnológica para brindar servicios interactivos y entregar valor agregado a los usuarios (conductores) que hagan uso de los peajes en Colombia.

### **6.2 IDENTIFICACION DEL PRODUCTO/SERVICIO**

El servicio se basa en una aplicación móvil que se descarga de manera gratuita por cualquier usuario que maneje un dispositivo Smartphone. La APP tendrá la opción para registrar los pagos antes de empezar a viajar, entregar el valor de cada peaje, calcular el valor total de los peajes según el destino que se elija y tendrá acceso ilimitado a las transacciones.

Características:

- La aplicación tendrá un tiempo de respuesta máximo de 10 segundos
- Estará disponible el 100% del tiempo
- La aplicación dependerá de una conexión wifi o por datos para su funcionamiento
- El usuario podrá utilizar distintos medios de pago: PSE, tarjeta de crédito, recargas con aliados.
- No tendrá costo las recargas.
- No habrá límite mínimo de recarga.
- Tendrá el mismo funcionamiento del dispositivo TAG; reconocer al usuario al momento de pasar por el peaje sin detener el vehículo y debitando el pago de la cuenta.

- Se podrán registrar los datos de los vehículos de manera ilimitada.
- Posibilidad de obtener información como:
  - Número total de peajes y kilometraje recorrido según la programación del viaje
  - Valor total del valor de los peajes según la categoría del vehículo registrado y activo.
  - Valor de la gasolina.
  - Estado de las vías (redireccionar a la herramienta “viaje seguro” de INVIAS)
- Poseerá acceso a otros beneficios para generar valor agregado.

La idea es garantizar una mayor comodidad al momento de viajar por tierra y a la hora de movilizarse por los peajes estándares y electrónicos del país.

La unidad de venta o prestación de servicio está definido a través de la cantidad de usuarios que utilicen la aplicación y no a través del vehículo, ya que, esto hace parte de los beneficios del proyecto.

### **6.3 ESTUDIO DE LA OFERTA**

Aquí se pretende determinar qué tan importante es para el mercado la disposición de la aplicación móvil que se pretende entregar a través del proyecto, para esto se identifica en la etapa de recopilación de la investigación que en Colombia no existe ninguna aplicación que ofrezca un servicio parecido, es decir, no existe ninguna empresa que entregue la posibilidad a los usuarios de realizar pago de los peajes a través de una aplicación móvil, en la actualidad sólo existe el servicio TAG ofrecido por 3 empresas que se encuentran concentradas en ciertas regiones.

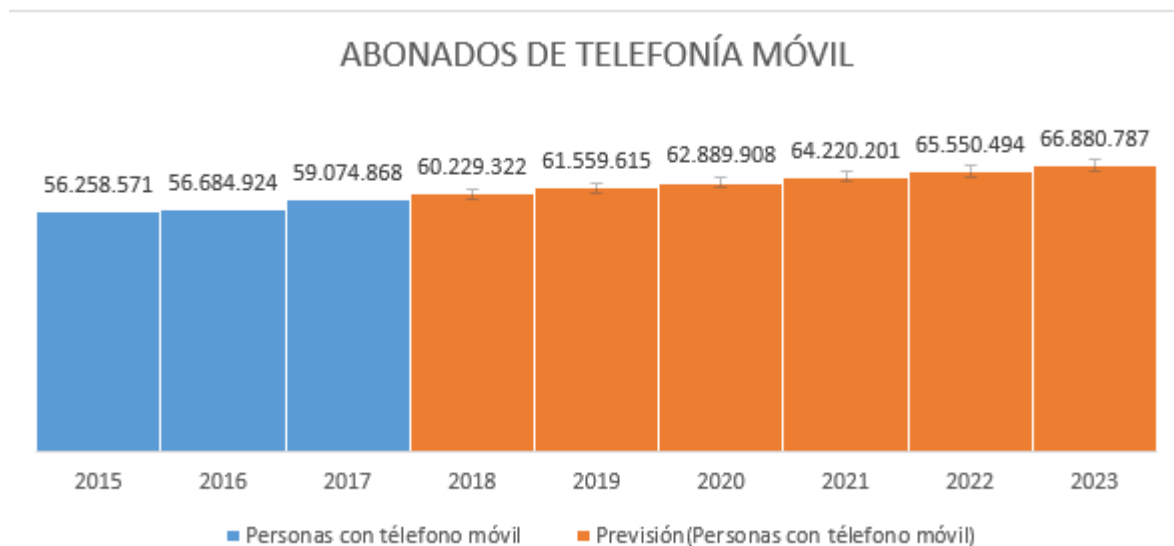
### **6.4 INVESTIGACIÓN Y/O ANÁLISIS DEL MERCADO**

En la actualidad según ASOMOVIL Colombia cuenta con 23.8 millones de usuarios de internet móvil, lo cual ofrece un mercado de alrededor del 50% de la población total. Esto hace que el desarrollo de la aplicación sea tan interesante. Así mismo, el mercado sigue siendo aún más alentador porque el proyecto solo necesita que una persona tenga un

dispositivo smartphone, no importa si tiene acceso a un plan de internet móvil.

Dado lo anterior, se presenta la proyección de la cantidad total de abonados que cuentan con un telefono móvil en Colombia.

Ilustración 2: Abonados en telefonía móvil



Fuente: Cifras de ASOMÓVIL. Elaboración propia en base a los datos del 2015 hasta el 2017.

## 6.5 ESTUDIO DE LA DEMANDA

En el estudio de la demanda se debe de potencializar varios aspectos que den a conocer y que generen seguidores para la app.

Para potenciar la captación de usuarios que descarguen la aplicación se podrán utilizar estrategias como:

- Creación de contenidos que aporten valor al usuario.
- Implementación de una estrategia de SEO interno y externo de la página web oficial.
- Posicionamiento de la aplicación.

Por último, para mejorar el engagement de los usuarios con la aplicación, se pueden utilizar técnicas como:

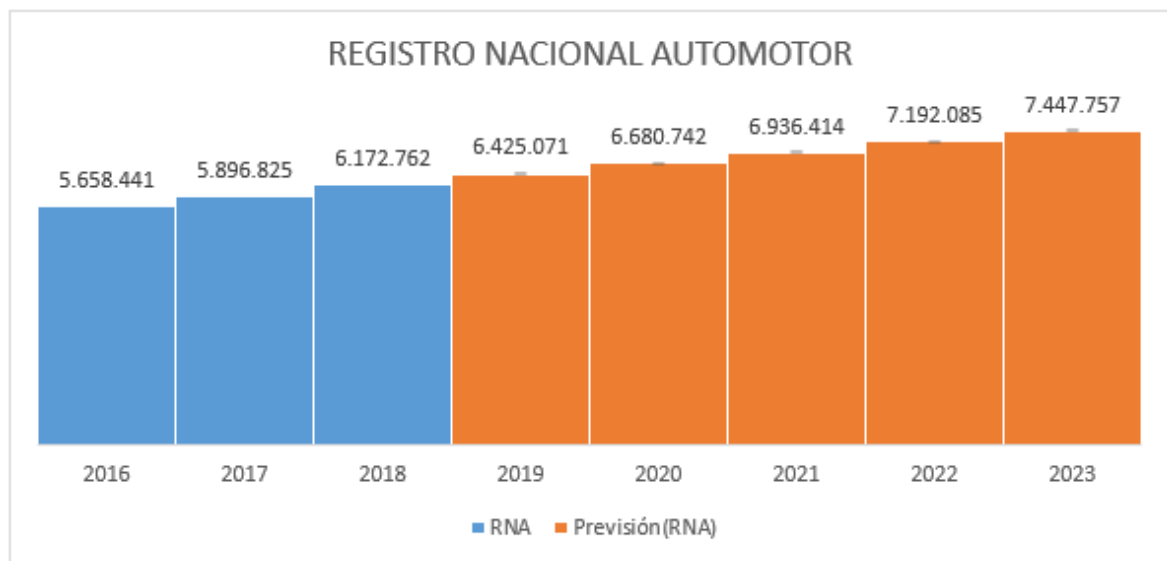
- El email marketing para recordar al usuario acciones incompletas dentro de la App o que vuelva a visitarla porque hace bastante que no la utiliza, recordar lo valiosa y útil que le resulta, etc.
- Concursos en redes sociales que incentiven a los usuarios a participar e interactuar con la marca – App y que de este modo la compartan con otros posibles usuarios – clientes de esta.

Acorde con lo anterior, se establece que la demanda del proyecto estaría ligada a la cantidad de vehículos que se encuentran registrados en el Registro Único Nacional de Transito RUNT. Ya que, este es el referente de los vehículos que de manera legal pueden transitar por los peajes del país.

A continuación, se muestran datos proyectados de la demanda.

Aquí existe una tendencia positiva, demostrando que el proyecto tiene bastante potencial.

Ilustración 3: Registro nacional automotor



Fuente: Estadísticas del RUNT. Elaboración propia en base a los datos del 2016 hasta el 2018.

## **DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL**

Según resultados entregados por los diferentes medios de comunicación en Colombia, entre finales (mes de diciembre) de 2017 y 2018 se movilizaron más de 9 millones de vehículos por los peajes de Colombia.

Como no existe información que los elaboradores del proyecto pudieran conseguir para la cantidad real de vehículos que circulan durante todo el año en los peajes del país, se asume que el 100% de la demanda proyectada sea la meta de mercado del proyecto.

### **6.6 ESTRATEGIA DE LA COMERCIALIZACIÓN**

En la actualidad el uso de dispositivos móviles para generar servicios a la población es cada vez más frecuente, de ahí se hace necesario poder llevar al consumidor el servicio de manera simple y rápida. Para cumplir con ello es necesario seguir unas pautas y así lograr el objetivo de incrementar la participación de la aplicación en Colombia y lanzar el nuevo producto. Para esto se siguieron las pautas de Carstein frén, experto en marketing móvil y director de Madvertise:

#### **DEFINIR EL PÚBLICO OBJETIVO**

Uno de los requisitos indispensables para las estrategias de comercialización es conocer el mercado objetivo, ya que con esto se satisface las necesidades y deseos de los clientes.

Para el proyecto, el público objetivo serán todas aquellas personas que sean propietarios o tengan acceso a vehículos particulares, taxis, tractomulas, empresas (buses intermunicipales)

Adicional, se le dará una categoría a la aplicación dentro de la app store, para que los potenciales clientes puedan encontrarla con facilidad.

## **ELECCIÓN DE LA TIENDA DE APLICACIONES**

Actualmente se considera que el mercado de las aplicaciones para dispositivos móviles está regido por App Store o App Store Apple, sin embargo, existen otras tiendas de aplicaciones menos populares que traerían muchas ventajas, puesto que sería más fácil acceder a su consorcio.

## **PRESENTACIÓN ADECUADA DE LA PUBLICIDAD:**

Es importante determinar y delimitar el perfil del usuario al cual se va a dirigir, ya que entre más preciso sea, más eficiente será la distribución de la publicidad relacionada con la aplicación, para esto se deben definir estrategias targeting, teniendo como objetivo una adecuada distribución de la publicidad.

Empleo de los canales de comunicación

Para dar a conocer una nueva aplicación es esencial utilizar canales de comunicación, lo más oportuno es apostarles a canales como Facebook y Twitter, pues a través de ellos se puede entablar una conversación directa con los potenciales usuarios, esto llevará a que se tenga en cuenta los comentarios y críticas a cerca del aplicativo que se empleará para llevar a cabo el proyecto.

## **6.7 ESTUDIOS DE PRECIOS Y TARIFAS**

El análisis de precios, y de sus posibles modificaciones, es de suma importancia, puesto que de éste dependerá el éxito o no del proyecto, teniendo en cuenta que el precio es la cantidad de dinero que se debe entregar para obtener un producto o servicio.

Aquí también es importante conocer el público objetivo, en este caso serán todas aquellas personas que sean propietarios o tengan acceso a vehículos particulares, taxis, tractomulas, empresas (buses intermunicipales) y a partir de esto se define en el proyecto que la descarga de la aplicación no tendrá ningún costo, tampoco tendrá costo realizar las recargas que realicen los clientes al sistema para que sea utilizado en las transacciones por los peajes. Sólo el cliente asumirá un costo de \$500 pesos colombianos por cada transacción que realiza al pasar por un peaje.

Este precio se define porque el sistema TAG genera en el usuario cobros muchos más elevados, cobros por comprar el dispositivo y cobro por recargar el dispositivo. Ahí es donde radica la diferencia del precio para este proyecto.

## **PROGRAMA DE VENTAS:**

El interés de crear un programa de ventas o plan de ventas radica en definir cuál será la predicción de ventas a largo plazo, por tanto, debe ser esencial para el proyecto, puesto que con ello se tendrán un conjunto de actividades, estructuradas y sistematizadas donde se planificarán las ventas que se consideran desarrollar, en este caso el número de usuarios que contarán con la aplicación y que utilice su servicio.

Por ende, el programa de ventas para el proyecto estará basado en la utilización del aplicativo en los peajes en Colombia por parte de los usuarios. Se calcula que para el primer año teniendo en cuenta que en el país existe alrededor de 142 peajes que recaudan cerca de 3 billones de pesos al año,

Ventas en millones proyectadas para el primer año (unidades a vender)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3,13	1,2	1,2	1,2	1,2	3,14	1,2	1,2	1,2	1,2	2,2	7,6

*Tabla 1. Ventas proyectadas*

Estos datos están soportados por la revista La Republica donde relacionan el número de vehículos movilizados por las carreteras del país.

## **PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO ANTE EL MERCADO**

La participación de mercado es el porcentaje de ventas de un producto o servicio que se tiene, para este caso, sería el servicio de la aplicación móvil, el cual permitirá la modernización de los peajes en Colombia y brindará flexibilidad y control al usuario a la hora de viajar, este porcentaje se puede medir en términos de usuarios que utilizarán el aplicativo, permitiendo ver la productividad y participación del proyecto en el mercado.



## **7 MODULO DE OPERACIÓN**

### **7.1 ESTUDIO DE PRODUCTO O SERVICIO**

Para el análisis del producto propuesto en este trabajo se comenzará con la comparación o búsqueda de servicios similares que en la actualidad funcionen en Colombia. Para esto se hizo uso de los motores de búsqueda disponibles como Google, Google académico y Bing, No se utilizaron fuentes académicas porque el objetivo era identificar la existencia del servicio más no la rigurosidad científica.

En dicha búsqueda realizada por los proponentes de este proyecto se encontró que no existe ningún servicio igual en el país, esto se puede explicar por las fechas tan recientes de la implementación por parte del gobierno en los dispositivos TAG. Sin embargo, se encontró que en países como España y Francia si existe un producto similar.

#### **características de la competencia internacional:**

- Descarga gratuita de la App
- Un sólo método de pago con tarjeta de crédito marcas: Visa, mastercad y american express.
- Buscar peajes y gestionar los viajes a través de la aplicación
- Bonificaciones para fidelizar a los clientes.

Como se puede observar estas características tienen algunas similitudes con el producto propuesto, siendo este último mucho más flexible y otorgando mayor valor agregado a los futuros clientes.

Existe una clasificación de las aplicaciones y estas van en concordancia de la función y utilidad que se quiera dar, dado lo anterior se clasifica la aplicación de la siguiente manera:

#### **➤ Aplicación web móvil:**

Son aplicaciones que no se instalan en los dispositivos móviles y se puede acceder a ellas a través de una dirección web (URL). Una de las ventajas es que la memoria del dispositivo no es relevante ya que los datos son almacenados en la web, pero si dependen de la calidad del navegador ya que toda la información proviene desde el servidor y es reproducida al acceder a la URL (Estudio de mercados aplicaciones móviles pág. 7).

➤ ***Aplicación Semi nativa:***

Aquellas que son instaladas en los dispositivos móviles pero que dependen exclusivamente de que el cliente tenga acceso al servicio de datos (internet móvil). Como lo dice Prochile en su documento "*Estudio de mercado aplicación móviles*" Sin una conexión, la conexión no procederá, como es el caso de las aplicaciones comerciales como la banca en línea, donde se pueden visualizar la interface del usuario, pero toda la información proviene desde un servidor.

➤ ***Aplicación móvil nativa:***

Es desarrollada en el sistema operativo que tenga el dispositivo móvil, en la actualidad se cuenta con el sistema operativo iOS y Android. En Android se hace uso del lenguaje de programación java y en iOS se hace uso de la programación objective c. Debido a que las aplicaciones nativas tienen la ventaja de acceder a la cámara, GPS o sensores del dispositivo de manera más rápida y optimizada (plataforma next\_u) se toma la decisión de trabajar el proyecto de esta manera, porque de acuerdo con las funcionalidades y características que se entregaran a los usuarios, se considera que es la adecuada.

**Ventajas:**

- Mejores experiencias del usuario
- Acceso a múltiples funcionalidades del dispositivo sin interrumpir la aplicación
- Fácil distribución por los canales de ventas conocidos.

**Desventajas:**

- Altos costos si se requiere distribuir para otras plataformas móviles

- Altos costos en sus licencias de pago para poder realizar pruebas en vivo
- Se generan costos por la distribución en las plataformas de distribución de las aplicaciones móviles
- Desarrollo más complejo en comparación con las demás alternativas

### **Características técnicas de la aplicación:**

- Desarrollo para Android
- Creación de perfiles y cuentas de usuarios
- Creación de viajes (rutas)
- Estadísticas de viajes realizados por meses
- Visualización de la cantidad de peajes y sus precios
- Planificador de costos (peajes, gasolina, entre otros)
- Sistemas de pagos (tarjetas de crédito, PSE, recargar con aliados)

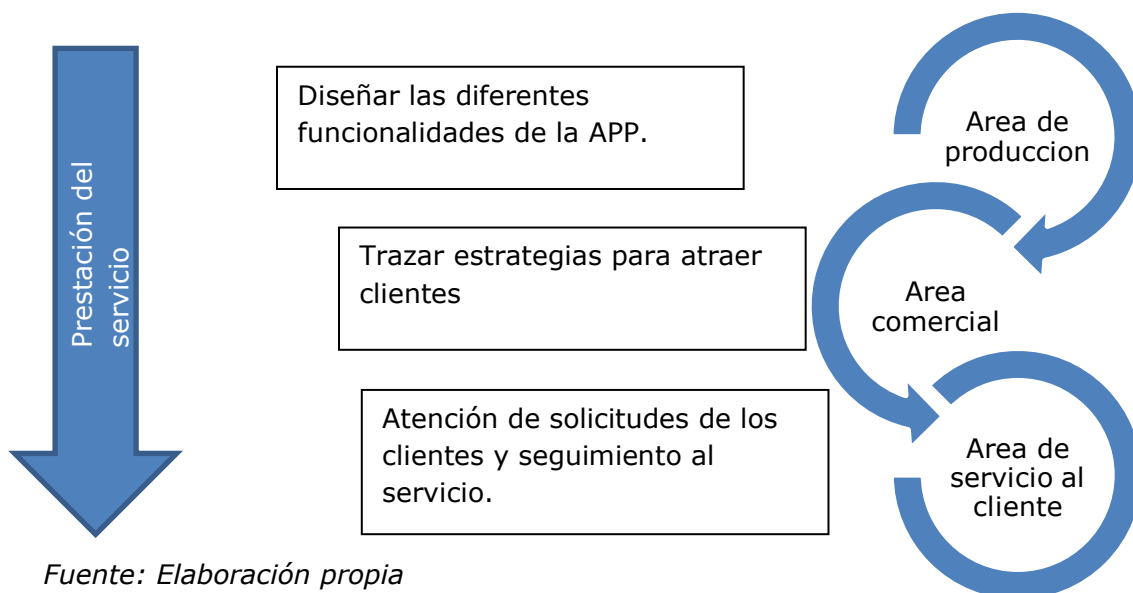
### **Características técnicas del administrador de la aplicación:**

- Descarga de bases de usuarios
- Administración de estadísticas de los viajes
- Administración del planificador de costos
- Servicio de hosting y dominio para el sitio web que apoye la aplicación
- Administración del comportamiento de los usuarios y visitantes de la aplicación
- Acceso a la herramienta SEO para posicionar la aplicación en el buscador Google.
- Acceso a un backup o copia de seguridad en caso de pérdida de información

## 7.2 DISEÑO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

El proceso de producción se llevaría a cabo de acuerdo con la prestación del servicio, el cual tendría el siguiente flujo:

Ilustración 4: Diagrama de flujo para el proceso de producción



*Fuente: Elaboración propia*

## 7.3 DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

Como el servicio que se quiere prestar a través del proyecto depende exclusivamente de la cantidad de personas que decidan viajar en las diferentes ciudades del país, el volumen de producción no sería uniforme y tendría aumentos significativos en ciertas épocas del año.

Es por esto que se decide calcular la cantidad de posibles transacciones que se puedan realizar de manera mensual, teniendo como base la proyección de ventas descritas en el punto anterior para los meses más significativo de los años enero y diciembre.

CRONOGRAMA				
MES	Diciembre			
SEMANA	1	2	3	4
Volumen	0,76	1,52	1,52	3,8
MES	Enero			
SEMANA	1	2	3	4
Volumen	1,57	0,63	0,63	0,31

*Tabla 2. Cronograma de producción*

Millones de usuarios que estarán conectados haciendo uso del servicio. A cada semana se le fue asignado un factor de ponderación según el mes proyectado.

Este factor de ponderación tuvo en cuenta el impacto relativo según la época del año y teniendo como base información dado por el turismo interno reportado por noticias nacionales. este factor fue una elaboración propia.

#### **7.4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO:**

En este proyecto la identificación de la maquinaria y equipo es uno de los puntos más importantes, ya que permite garantizar el perfecto funcionamiento del servicio que se quiere prestar a través de la aplicación móvil y evita posibles reprocesos.

Para ellos se necesitarían 3 portátiles con los siguientes requerimientos mínimos:

- Procesador Intel Core i5
- Sistema operativo Windows 10, 64 bits
- Software de seguridad Windows defender y Mcfee
- Memoria de 8 GB de ram
- Disco duro de 500 GB
- Tarjeta de video Intel HD
- Pantalla LED de 17 pulgadas de alta definición con capa antirreflejo

- Garantía de un año

Una impresora multifuncional con las siguientes características:

- Con función de: imprimir, copiar y escanear
- Velocidad de impresión 20 PPM
- Resolución de la impresora hasta
- Impresión móvil desde teléfono móvil
- Impresión inalámbrica wifi y de red ethernet para grupos de trabajo
- Capacidad de imprimir hasta 100 hojas sin interrupciones

Un servicio de internet de banda ancha con las siguientes características:

- 20 megas, hasta 20000 Kbps de bajada y 10 Kbps de subida
- Servicio de wifi y cable de red
- 3 puntos cableados adicionales
- Hasta 10 cuentas de correo electrónico

Un Teléfono celular para realizar las pruebas:

- Teléfono HTC con dimensiones 144 mm de alto, 69 mm de ancho y 9,6 mm de espesor y un peso de 157 g
- Con tamaño de pantalla de 5 pulgadas LCD3 y resolución 1920\*1080
- Con sistema operativo Android versión 5.0.2
- Procesador Qualcomm 810, de 4 núcleos y velocidad 2.00 MHz
- Con almacenamiento RAM de 3 GB, memoria interna de 32 GB y ampliación con memoria SD.

## **7.5 ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA**

Para las industrias manufactureras y/o de servicios las materias primas conforman la base material de lo que se ofrecerá como producto terminado. En las actividades de servicio estas no están presentes de

manera tangible, pero si, a un nivel secundario, bien llamadas suministros, requerimientos, útiles de oficina, etc.

La elección de los materiales que serán utilizados para el producto final ayudará a entregar calidad y valor agregado, es por esto que es de especial interés lograr identificar y seleccionar los mejores materiales.

En la creación de aplicación móviles se utilizan herramientas digitales que se pueden catalogar como materias primas porque son las que se manipulan para obtener el resultado final del servicio. Existe infinidad de suministros para la implementación de este tipo de proyectos, sin embargo, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

➤ **Diversidad:**

Existe una amplia diversidad de sistemas operativos móviles que son los que permiten enfocar el desarrollo de las aplicaciones "APP". Es decir, dependiendo del sistema operativo que utilice el cliente se realiza la planificación, especificación, prototipo y diseño, implementación, pruebas internas y feedback.

➤ **Factores de formato:**

Lo segundo a tener en cuenta está vinculado con el tipo de dispositivo que usará el cliente, ya que en la actualidad existen dispositivos smartphones, tablets y teléfonos de gama media.

Para el proyecto se requiere de entornos de desarrollo integrado o interactivo (IDE Integrated Development Environment) y la herramienta SDK (Software Development Kit), un SDK es un paquete de software que se utiliza para crear el programa que tendrá el lenguaje de programación, está conformado por compiladores, depuradores, documentos y demás herramientas, y el IDE es la interfaz de usuario que integra todos los componentes para desarrollar la programación.

Una vez completado el desarrollo de programación se deben utilizar emuladores y ddms para poder correr las características diseñadas y observar las funciones de control como: la latencia de red y la posición GPS.

## **7.6 ESTUDIO DE LA MANO DE OBRA**

El personal requerido para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación móvil será de 3 personas, dos gerentes generales, un community manager (financiero) y un auxiliar que realizarán entre ellas las diferentes funciones establecidas en el capítulo 5.

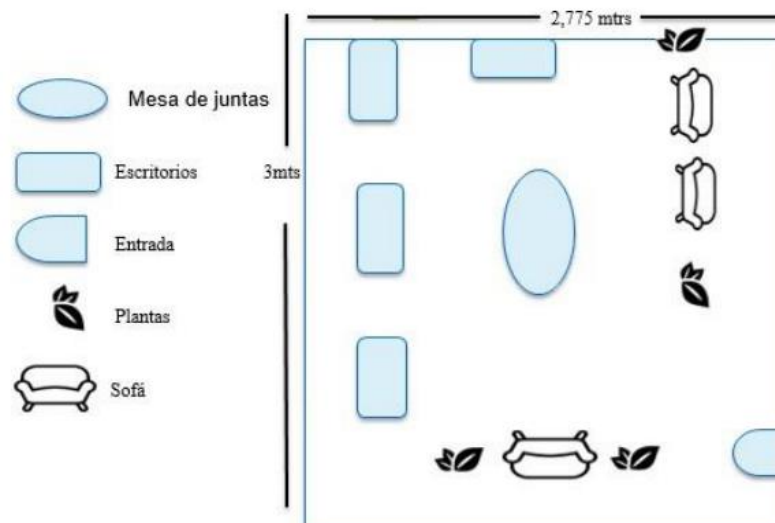
CARGO	CANTIDAD
Gerente/Administrador	1
Ingeniero de sistemas o afines	1
Programador	1
Community manager	1
Auxiliar	1
<b>Total</b>	<b>5</b>

*Tabla 3. Talento humano*

## 7.7 DISEÑO DE LA PLANTA FÍSICA

La localización del centro operacional será en el barrio Rocío alto casa 94, estrato 2. Aquí se tendrá un espacio con medidas de 3 m por 2.7 m cuadrados. La distribución se realizará de la siguiente manera:

Ilustración 5: Distribución en planta física



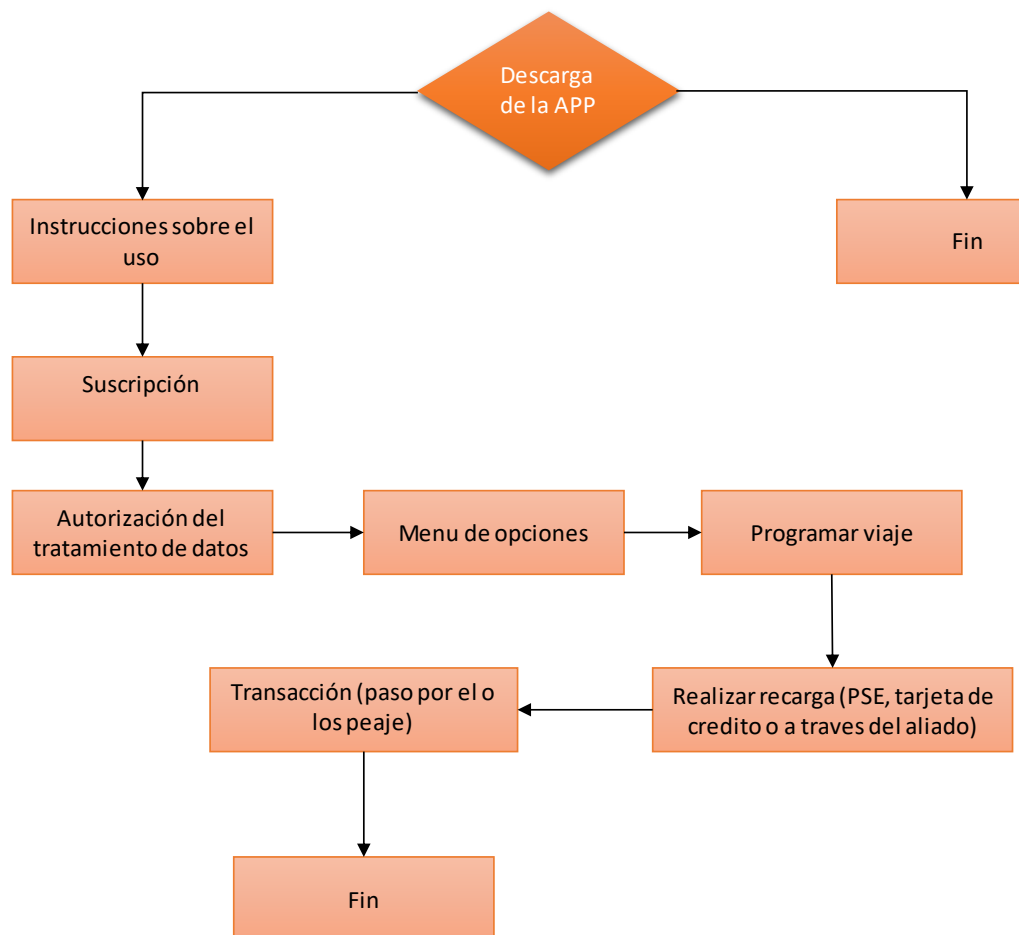
*Figura: Plano, elaboración propia*



## 7.8 SELECCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Se realiza el diseño y la selección del proceso del servicio del proyecto con el fin de identificar cuáles son los puntos donde el diagrama de flujo para constatar los objetivos de la aplicación.

Ilustración 6: Diagrama de usabilidad para la aplicación



Fuente: Elaboración propia

## 8 MODULO DE ORGANIZACIÓN

### 8.1 ORGANIZACIÓN

El proyecto nos permite hacer una hipótesis de cómo sería la organización en aspectos administrativos y gerenciales, esta tendría pocos mandos, ya que, tiene pocas áreas necesarias para su funcionamiento. La organización estaría conformada por: marketing, ingeniero de sistemas, financiera y auxiliar de control.

### 8.2 TIPO DE EMPRESA

#### **Sociedad de Responsabilidad Limitada (Ltda.):**

Se realiza en escritura pública con dos socios (como mínimo) y, 25 socios (como máximo), que se responsabilizan según sus acciones. En algunos casos, de acuerdo a los artículos 354, 355 y 357 del Código de Comercio, el compromiso de los socios será solidario e ilimitado, esto pasará si en la razón social no está incluida la palabra "limitada" o su abreviación.

### 8.3 ORGANIGRAMA

Ilustración 7: Organigrama organizacional



*Fuente: Elaboración propia*

## **8.4 ASPECTOS LEGALES**

En este capítulo se explican las principales consideraciones normativas que los creadores y gestores de aplicaciones móviles en Colombia no deben dejar pasar por alto en sus proyectos, debido a que es necesario que los procesos administrativos, técnicos y jurídicos que se efectúen no afecten a ninguna de las partes que intervienen.

Es de aclarar que los aspectos considerados a lo largo del capítulo se obtuvieron por medio de una revisión a diferentes fuentes y una identificación al bien jurídico primordial presente en las etapas de creación, desarrollo y publicación de aplicaciones móviles. En primera instancia se obtuvo que dentro de las consideraciones con las que se presentan problemas jurídicos se encuentra la propiedad intelectual en el software, en su contenido, problemas con relación a la privacidad, recopilación de datos e inclusive jurisdiccionales, sin dejar de un lado que también es importante considerar regular la competencia para beneficio del consumidor, estimular la demanda, temas de protección al consumidor, la confianza y confidencia, entre otros.

Normativa de protección de datos personales, comercio electrónico, normativa de consumo, propiedad intelectual, sin desconocer que adicionalmente hay que contemplar la elaboración de unos buenos términos de uso y que se debe tener en cuenta que las plataformas de distribución de APPs imponen sus propias condiciones para acceder a sus servicios.

Por otra parte, es de especial interés denotar que la normativa vigente acerca de aspectos de consumo, protección de datos personales y de propiedad intelectual son regulados en el territorio nacional por la Superintendencia de Industria y Comercio, por medio de sus delegaturas especializadas, estas son: la delegatura para la protección del consumidor, delegatura para la protección de datos personales y la delegatura para la propiedad industrial.

### **Determinación de la forma de la sociedad:**

Los socios, reunidos en Junta General, decidirán por la mayoría legal o estatutariamente establecida, en los asuntos propios de la competencia de la Junta.

Todos los socios, incluso los disidentes y los que no hayan participado en la reunión, quedan sometidos a los acuerdos de la Junta General.

Esto hace que las decisiones sean tomadas por los mandos que fundaron el proyecto

## **8.5 PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTITUCIÓN FORMAL**

Constituir una empresa en este país es un proceso cada vez más sencillo y económico. Colombia ha dado pasos de gigante en la simplificación de trámites, por lo menos en lo que a creación de empresas se refiere.

La constitución de compañías es a la formalización de la economía, lo que el registro civil de los niños al Estado de Derecho. Un país donde se torna complejo legalizar un negocio, hace imposible la captación de impuestos y el cumplimiento de las normas básicas del ordenamiento jurídico.

Las Cámaras de Comercio, publicaciones especializadas como ésta, y blogs jurídicos han acabado con los tramitadores en este negocio, de forma que es perfectamente posible crear su propia empresa directamente, sin intermediarios y sin abogados (que finalmente han tirado piedras sobre su propio tejado). Todo cuanto es necesario saber se consigue de manera libre en la red o de forma presencial en las Cámaras de Comercio.

Las entidades implicadas son la DIAN, las Cámara de comercio y una entidad bancaria. Un porcentaje superior al 90% de las empresas que se constituyen en el país son S.A.S (Sociedades por Acciones Simplificadas) por lo que vamos a usar este tipo social para describir el proceso de formación

Estos son los pasos que debe seguir:

**Paso 1.** Consulte que sea posible registrar el nombre su compañía, es decir, que está disponible por no ser el de ninguna otra.

**Paso 2.** Prepare, redacte y suscriba los estatutos de la compañía. Éstos son el contrato que regulará la relación entre los socios; y entre ellos y la sociedad. Recomendamos cualquiera los siguientes.

**Paso 3.** PRE-RUT. En la Cámara de Comercio, puede tramitar el PRE-RUT antes de proceder al registro. Es necesario presentar estatutos, formularios diligenciados, la cédula del representante legal y la de su suplente.

**Paso 4.** Inscripción en el Registro. En la Cámara de Comercio llevarán a cabo un estudio de legalidad de los estatutos; debe tener en cuenta que es necesario cancelar el impuesto de registro, el cual tiene un valor del 0.7% del monto del capital asignado.

**Paso 5.** Es obligatorio que con la empresa registrada y el PRE-RUT, se proceda a abrir una cuenta bancaria. Sin la certificación de apertura de la cuenta, la DIAN no procederá a registrar el RUT como definitivo.

**Paso 6.** Con el certificado bancario se debe tramitar en la DIAN el RUT definitivo.

**Paso 7.** Llevar el RUT definitivo aportado por la DIAN a la Cámara de Comercio para que en el Certificado de existencia y representación legal de la compañía, ya no figure como provisional.

**Paso 8.** En la DIAN, se debe solicitar una resolución de facturación, en principio manual. Sin facturas es posible contratar, pero no se pueden cobrar los servicios.

**Paso 9.** Toda compañía debe solicitar la Inscripción de Libros en la Cámara de Comercio; éstos serán el Libro de actas y el Libro de accionistas. La falta de registro de los libros acarrea la pérdida de los beneficios tributarios.

**Paso 10.** Se debe registrar a la empresa en el sistema de Seguridad Social, para poder contratar empleados.

Este artículo parece más complejo de lo que en realidad es, se trata de procedimientos que están constantemente acompañados por funcionarios tanto de la DIAN como de la Cámara de Comercio, lo cual facilita la realización de los trámites.

La creación de empresas en el país no presenta grandes desafíos. Sin embargo, la gestión de las mismas, por la gran cantidad de obligaciones formales relacionadas con información e impuestos, crea una barrera que no hemos podido superar para lograr que los autónomos o emprendedores estructuren sus operaciones, grandes o pequeñas, desde sociedades comerciales, manténgase informado y evite sanciones.

## **9 MODULO DE FINANZAS**

Para poner en marcha el proyecto se necesita de una serie de recursos económicos, los cuales deben ser identificados para poder reflejar cuales serían los beneficios que otorgaría la implementación del mismo.

### **9.1 INVERSIONES FIJAS**

Son aquellas que corresponden a los activos fijos conseguidos antes y después del inicio de las operaciones del negocio y hacen parte de los bienes materiales.

- Equipos de oficina y de sistemas
- Muebles y enseres
- Cámaras de vigilancia
- Medios de iluminación, Lámparas
- Equipos de Seguridad

### **9.2 INVERSIONES DIFERIDAS**

Para la puesta en marcha del proyecto fue necesario el desarrollo de las Inversiones diferidas detalladas más adelante, las cuales hacen parte de los bienes intangibles:

- Gastos de organización del proyecto
- Gastos de montaje
- Ensayos y puesta en marcha
- Gastos de capacitación y entrenamiento de personal
- Gastos de administración (Mensual)

### **9.3 CAPITAL DE TRABAJO**

Como su nombre lo indica este capital parte de las operaciones diarias producto del servicio de la aplicación. Dentro del capital de trabajo encontramos la nómina y los costos fijos.

### **Presupuesto de Inversiones.**

Inversión fija	Cantidad	Valor
Equipos de oficina y de sistemas	3	\$ 15.000.000
Muebles y Enseres	12	\$ 6.500.000
Cámaras de Vigilancia	2	\$ 4.000.000
Equipos de Iluminación	6	\$ 4.000.000
<b>Inversión diferida</b>		
Estudios Técnicos y económicos		\$ 8.000.000
Gastos de Organización del proyecto		\$ 2.000.000
Gastos de Montaje de equipos de oficina		\$ 3.000.000
Gastos de administración mensual		\$ 1.200.000
<b>Capital de Trabajo</b>		
Efectivo		\$ 18.000.000
Inversión total sin impuesto		
Inversión total sin impuesto		
<b>Inversión Total</b>		<b>\$ 61.700.000</b>

*Tabla 4. Presupuesto de Inversiones*

## **9.4 ESTUDIO DE FINANCIAMIENTO**

### **Identificación de las Fuentes**

El total del capital requerido será de \$ 61.700.000, de los cuales los socios aportarán el 100% de este valor a través de recursos propios de ahorros y algunos activos

### **Flujo Neto de Inversiones**

El Flujo neto de las Inversiones está condicionado al tipo de fuente que se haya utilizado para el perfeccionamiento del Proyecto.

Si el proyecto se perfeccionó con recursos propios no estará afectado por el pago de cuotas de préstamos e Intereses, caso Contrario si se hizo con apoyo de entidades financieras.

### **Estudio de Capital**

Para el propósito que se tiene con la prestación del servicio de la aplicación y basados en los datos de inversión y nomina se muestra el presupuesto inicial equivalente a lo que se requiere para poner en funcionamiento el proyecto.

## **9.5 PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y COSTOS**

### **Objetivo de Presupuestos**

- El objetivo de hallar los presupuestos es trazar los planes necesarios para tener la mayor utilidad que el proyecto nos pueda dejar.

### **Presupuestos de Ingresos.**



## Política de Ventas

1. Al momento de realizar una transacción los precios de los peajes estarán dados por las concesiones a que corresponda.

USO DEL SERVICIO
<b>\$500</b>

Tabla 5. valor puntual de transacción.

2. El horario de atención a clientes son las 24 horas del día
3. Los clientes podrán hacer pagos a través de tarjetas de crédito, débito, PSE y/o recargas en puntos autorizados
4. Los clientes no deben entregar ninguna información personal del servicio.
5. Los clientes que utilicen el servicio deberán contar con el SOAT e impuestos vigentes.

AÑO	# DE PERSONAS QUE UTILIZARÁN EL SERVICIO
1	500.000
2	525.000
3	551.250
4	578.813
5	607.753

TABLA 6. Proyecciones de ventas anuales de los primeros 5 años

Estos datos son pronosticados a partir de la demanda descrita en el punto 3 del proyecto. Asumimos que de solamente el 10% de la demanda utilizaría el servicio. De ahí se realiza un crecimiento del 5% anual.

## Ingresos Directos

Estos serían los ingresos directos que se percibirán por el uso de la aplicación móvil

AÑO	# DE PERSONAS QUE UTILIZARÁN EL SERVICIO	USO DEL SERVICIO EN PESOS	CANTIDAD TOTAL EN MILLONES DE PESOS
1	500.000	500	250
2	525.000	500	263
3	551.250	500	276
4	578.813	500	289
5	607.753	500	304

*TABLA 7. Ingresos directos*

### **Ingresos Indirectos**

Para comenzar el proyecto no se contará con ingresos indirectos solo ingresos directos, porque sólo se dependerá del costo del servicio.

### **Presupuestos de Costos:**

CONCEPTO	IMPORTE MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Costos fijos		
Servicios públicos	\$ 400.000	\$ 4.800.000
Seguros	\$ 800.000	\$ 12.000.000
Depreciación de activos	\$ 1.320.000	\$ 15.840.000
Gastos de administración	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
Costos de comercialización	\$ 800.000	\$ 12.000.000
Arrendamiento	\$ ----	\$ ----
Imprevistos (10%)	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Mantenimiento	\$ 10.000	\$ 120.000
Total	\$ 5.430.000	\$ 65.160.000
Costos variables	\$ ----	\$ ----
Mano de obra	\$ 3.000.000	\$ 96.000.000
Insumos de oficina	\$ 40.000	\$ 480.000
Total	\$ 8.040.000	\$ 96.480.000

*Tabla 8. Costos del servicio*

## Presupuestos Ingresos y Costos

CONCEPTO	PERIODOS				
	1	2	3	4	5
Ingresos	\$250.000.000	\$262.500.000	\$275.625.000	\$289.406.500	\$ 303.876.500
Ingresos directos	\$ 250.000.000	\$262.500.000	\$ 275.625.000	\$289.406.500	\$ 303.876.500
Ingresos indirectos	--	--	--	--	--
Costos	\$ 96.480.000	\$ 96.480.000	\$ 96.480.000	\$96.480.000	\$ 96.480.000
Costos fijos	--	--	--	--	--
Servicios públicos	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
Seguros	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$12.000.000	\$ 12.000.000
Depreciación de activos	\$ 15.840.000	\$ 15.840.000	\$ 15.840.000	\$15.840.000	\$ 15.840.000
Gastos de administracion	\$ 14.400.000	\$ 14.400.000	\$ 14.400.000	\$ 14.400.000	\$ 14.400.000
Costos de comercialización	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$ 12.000.000	\$12.000.000	\$ 12.000.000
Arrendamiento					
Improvistos	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
Mantenimiento	\$ 120.000	\$ 120.000	\$ 120.000	\$120.000	\$120.000
Total	\$153.520.000	\$166.020.000	\$179.145.000	\$192.926.500	\$207.396.500
Costos variables					
M.O	\$96.000.000	\$96.000.000	\$96.000.000	\$96.000.000	\$96.000.000
Insumos de oficina	\$480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000
Total	\$58.000.000	\$70.500.000	\$83.625.000	\$97.406.500	\$111.876.500

Tabla 9. Flujo de caja

CONCEPTO	VALOR ACTIVO	VIDA ÚTIL	PERIODO DEPRECIACIÓN				
			1	2	3	4	5
Maquinaria y equipo	\$15.000.000	5 años	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000	\$3.000.000
Muebles y enseres	\$6.500.000	10 años	\$ 650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000	\$650.000
Repuestos	\$100.000	5 años	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$20.000
Total	\$21.600.000		\$3.670.000	\$3.670.000	\$3.670.000	\$3.670.000	\$3.670.000

Tabla 10. Depreciación de activos fijos

## 10 EVALUACION

El objetivo principal de esta etapa del proyecto es verificar el comportamiento de este con respecto al aspecto financiero, gracias a herramientas como el VPN y del TIR, se podrá ver la factibilidad del proyecto.

La inversión total para poner en funcionamiento el proyecto es de \$61.700.000 millones

Según los pronósticos hechos en capítulos anteriores, para el primer año, se estaría hablando de ingresos de \$250.000.000, lo que indicaría que el poder de recuperación de inversión es muy viable, aunque desde esta perspectiva no esté incluida el valor de la nómina, servicios públicos, depreciación y seguridad social.

Concepto	Periodos				
	1	2	3	4	5
Ingresos	\$ 250.000.000	\$ 262.500.000	\$ 275.625.000	\$ 289.406.500	\$ 303.876.500

*Tabla 11. Ingresos durante los primeros 5 años*

Al incluir el pago de nómina que se encuentra en \$96.000.000 anuales, valor que se proyecta para los primeros 5 años de manera estática.

Gracias a estos datos nos damos cuenta que según estos pronósticos, podemos apreciar buenas ganancias desde el primer año de empezar este proyecto.

### 10.1 ANALISIS DEL VPN Y TIR

A través del análisis de estos indicadores se puede definir qué tan viable es el proyecto, por lo tanto, se define la tasa mínima de oportunidad requerida para los socios del proyecto en un 35%.

TASA DE OPORTUNIDAD 35%	PERIODOS					
	0	1	2	3	4	5
FLIJO DE CAJA	-\$ 158.180.000	\$ 58.000.000	\$ 70.500.000	\$ 83.625.000	\$ 97.406.000	\$ 111.876.000
FACTOR DE DESCUENTO	100%	74%	55%	41%	30%	22%
VALOR PRESENTE	-\$ 96.480.000	\$ 42.962.963	\$ 38.683.128	\$ 33.988.721	\$ 29.325.852	\$ 24.949.859
VPN	\$ 11.730.522					
TIR	38,60%					

*Tabla 12. Indicadores financieros*

El VPN se resuelve a través del total de los activos y los costos fijos, que para el proyecto fue de un valor de \$158.180.000. este valor va registrado en el periodo 0, ya que es el dinero que se necesita para iniciar el proyecto. A partir del periodo 1 se toman los valores de la rentabilidad proyectada.

El valor presente neto (VPN) es entonces el valor con el que contaría el proyecto después de pagar todas las obligaciones.

La tasa interna de retorno (TIR) es la rentabilidad que genera el proyecto por cada peso invertido. La tabla anterior demuestra lo favorable del proyecto, puesto que este valor está 3 puntos porcentuales por encima de la tasa interna de retorno.

## **11 RESUMEN EJECUTIVO**

El ministerio de transporte de Colombia a través de la resolución 546 del 2018 condicionó en todos los peajes nacionales la tecnología del recaudo electrónico, con el fin de facilitar a los usuarios de la red vial el paso con un solo dispositivo a bordo “TAG” y una sola factura, sin embargo esta estrategia del ministerio no tiene en cuenta el actor más importante de la red vial, el usuario, que se ve expuesto a pagar valores adicionales por el uso de esta tecnología, como el pago del dispositivo TAG y los recargos por la utilización del servicio.

Esto abrió las puertas para la propuesta de este proyecto, donde se busca determinar la viabilidad de un modelo de negocio basado en una aplicación móvil que ofrezca solución tecnológica para el paso por los peajes, generando valor agregado a los clientes.

La fuente de ingresos según el modelo de negocio propuesto será del cobro por transacción al pasar por los peajes, este cobro será de \$500. y según la proyección de ventas enmarcada en el proyecto se tendrá un promedio mensual de 2.1 millones de personas para el primer año.

Se necesitan \$158.180.000 para la puesta en marcha del proyecto, este dinero será cubierto en su totalidad por los aportes del accionista. Para el primer periodo se tendrá un flujo de caja de 58.000.000.

## **12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Gracias a la implementación de la resolución del ministerio de transporte sobre la tecnificación de carriles automáticas en los peajes de Colombia y aprovechando la evolución tecnológica que se tiene con el uso de los dispositivos móviles, se crea la idea de negocio para mejorar el servicio propuesto por el ministerio de transporte en el uso de los peajes a través de este proyecto.

En el estudio de mercado se evidencia que existe bastante potencial por la viabilidad del mercado, ya que las personas preferirán un servicio que les genere un valor agregado y no un servicio que solo piense en la tecnificación de los peajes.

Con los estudios desarrollados en este proyecto se identifica la posibilidad de ofertar el servicio, puesto que en la actualidad no existe ningún servicio que funcione en Colombia con estas mismas características.

En cuanto a la evaluación económica y financiera del proyecto, se confirma la viabilidad partiendo del estudio del capital y de las proyecciones de las ventas donde resaltan la rentabilidad del negocio en caso de ser aplicado.

Se recomienda realizar un seguimiento durante los primeros meses a aquellos clientes que descargaron y utilizaron la aplicación, con el fin de acompañar y hacer un seguimiento en el servicio para adelantarse a los inconvenientes o dificultades que se puedan presentar por la plataforma tecnológica.

Siempre mostrar de manera abierta los términos y condiciones del servicio prestado para clarificar los derechos, deberes, requisitos y obligaciones de los clientes.

### 13 BIBLIOGRAFÍA

ALCALDIA DE MEDELLIN. Resolución 546 del 2018 [online]. [Bogotá, Colombia]: Marzo 2018. Disponible en: [https://www.mintransporte.gov.co/micrositios/peajes\\_electronicos/](https://www.mintransporte.gov.co/micrositios/peajes_electronicos/).

ASOMOVIL. Uso de los smartphones en Colombia ya es mayor al 50% de la población, según ASOMOVIL. Noticias Asomovil. 2016. [Consultado el 12 de Abril de 2019]. Disponible en: <http://www.asomovil.org/uso-de-los-smartphones-en-colombia-ya-es-mayor-al-50-de-la-poblacion-segun-asomovil/>.

GETTY, El mercado mundial de 'apps' móviles alcanza cifras récord en descargas e ingresos (en línea), Revista DINERO, 2017, [Consultado: 8 de noviembre de 2018]. Disponible en internet <https://www.dinero.com/empresas/articulo/descargas-mundiales-de-aplicaciones-moviles-alcanza-record/251720>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grados y otros Trabajos de Investigación. Bogotá. ICONTEC, 2003. 34P. NTC 1486.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grados y otros Trabajos de Investigación. Bogotá. ICONTEC, 2008. 20P. NTC 5613.

MINTRANSPORTE. Peajes electrónicos [online]. [Medellin, Colombia]: Marzo 2018. Disponible en: [https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/resolucion\\_mintransporte\\_0546\\_2018.htm](https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/resolucion_mintransporte_0546_2018.htm)